



10-16-03

#4

2614

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s):

Nurakhmed Nurislamovich LATYPOV et al.

U.S. Serial No.:

09/786,514

U.S. Filing Date:

March 1, 2001

**RECEIVED**

**OCT 22 2003**

**Technology Center 2600**

Title of Invention:

Method for Creating Video Programs  
(Variants) and System for Implementing  
the Method

Attorney Docket No.:

47254-00004

Commissioner for Patents  
Post Office Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL**

Express Mail Receipt No. EV334842105US

I hereby certify that this correspondence is being deposited with  
the United States Postal Service with sufficient postage for  
Express Mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents  
Post Office Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

on October 13, 2003

Dear Madam or Sir:

Type or Print Name ..... Carla Elkins

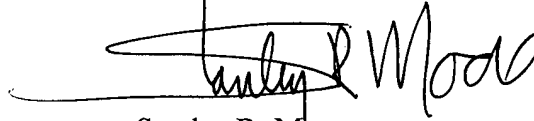
Signature ..... 

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

Applicants previously made a claim of foreign priority to Russian patent application  
No.98116685 as filed on September 4, 1998, which is identified in the declaration of the  
above-identified application. A certified copy and translation of the priority document are  
filed herewith.

Applicants believe that no further information or documentation in support of the  
priority claim will be required.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Stanley R. Moore", written over a horizontal line.

Stanley R. Moore  
Registration No. 26,958

JENKENS & GILCHRIST, P.C.  
1445 Ross Avenue, Suite 3200  
Dallas, Texas 75202-2799  
Telephone: 214-855-4500  
Facsimile: 214-855-4300



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(РОСПАТЕНТ)

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

рег. No 20/12-115

"1" марта 2001 г.

### СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности Российского агентства по патентам и товарным знакам настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы и чертежей (если имеются) заявки на выдачу патента на изобретение N 98116685, поданной в сентябре месяце четвертого дня 1998 года (04.09.1998).

**Название изобретения**

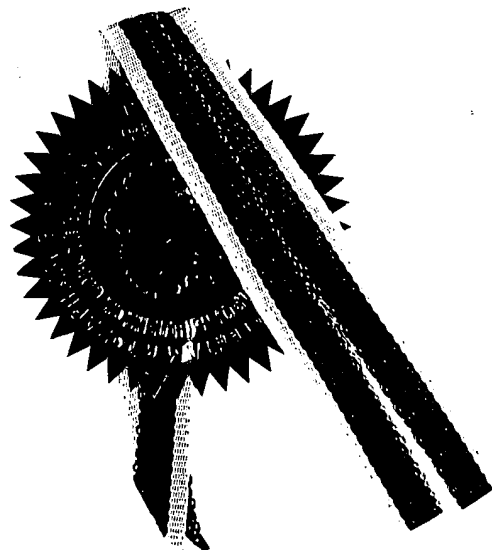
Способ создания видеопрограмм (варианты) и система для осуществления способа

**Заявитель**

ЛАТЫПОВ Нурахмед Нурисламович  
ЛАТЫПОВ Нурулла Нурисламович

**Действительный автор(ы)**

ЛАТЫПОВ Нурахмед Нурисламович  
ЛАТЫПОВ Нурулла Нурисламович



**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Уполномоченный заверить копию  
заявки на изобретение

Т.Ф. Владимирова  
И.О. заведующего отделом

## Способ создания видеопрограмм (варианты) и система для осуществления способа

Настоящее изобретение относится к телевидению, в том числе интерактивному телевидению, пользовательским интерфейсам, видеоконференциям, телекоммуникационным сетям и более конкретно к способу и системе для создания видеопрограмм, в том числе игровых шоу-программ с интерактивным взаимодействием актеров с объектами, генерируемыми компьютерной программой.

Общеизвестны способ и система для создания видеопрограмм, при которых изображения чередуются и отображаются в самостоятельных окнах (оконный интерфейс, картинка в картинке). Для этого снимают видеокамерой участника видеопрограммы, формируют изображение при помощи компьютера с соответствующим программным обеспечением и отображают сформированное изображение участнику. Отображают зрителям последовательно или одновременно в разных окнах одного экрана видеоизображение и компьютерное изображение, причем изображение одного из окон не зависит явно от другого.

Также широко известен способ для создания видеопрограмм, при котором пользователя-участника видеопрограммы и изображение, генерируемое компьютером, снимают в процессе взаимодействия пользователя с компьютером. При этом используют разные варианты съемки пользователя, отличающиеся выбором ракурса и монтажа. При съемке со стороны компьютера, зрители могут наблюдать эмоции пользователя - участника видеопрограммы, его действия, но при этом не видно экрана компьютера и реакции объектов компьютерных программ на действия пользователя. Если съемка ведется с показом экрана компьютера, то зрители могут наблюдать дополнительно только затылок пользователя, но не видят его эмоций, мимики, реакции и жестов. Наиболее распространенный вариант - это съемка сбоку, когда частично виден экран, изображение на котором получается, как правило, с низким качеством, и при этом пользователь виден в профиль. В других вариантах съемки используют послесъемочный монтаж, когда на разделенном экране совмещают несколько

картинок, снятых под разными ракурсами. Для специализированных телепередач, основанных на взаимодействии пользователя с объектами компьютерной программы (игры, задачи, тесты, обучение), этот способ недостаточно эффективен. Описанные подходы не обеспечивают отображения на одном экране пользователя, объектов программы и процесса их взаимодействия.

Известна система для создания видеопрограмм, содержащая видеокамеру, связанную с блоком совмещения изображений, компьютер с блоком генерации изображений, также связанный с блоком совмещения изображений, имеющим выход для видеосигнала, пригодного для записи или выдачи в эфир (см. журнал "Сети", Июнь 1998, издательство "Открытые системы", с.52-56). Известная система позволяет создавать видеоизображения согласно вышеописанным способам. Эта система не обеспечивает формирование изображения пользователя во взаимодействии с объектами компьютерной программы, с которыми пользователь взаимодействует в процессе съемки.

Известен способ создания видеопрограмм для пространственно разнесенных участников (режим видеоконференции), при котором с помощью видеокамер формируют видеоизображение пользователей компьютеров, взаимосвязанных посредством телекоммуникационной сети и использующих при этом, как правило, одно и то же программное обеспечение или работающих над одним приложением (см. журнал "LAN", Июнь 1998, т.4, издательство "Открытые системы", с.81-86). Видеоизображение участника видеоконференции пересылается через сеть и выводится в отдельном окне (кадр в кадре), накладываемом поверх основного окна в одном из углов. Такой способ дистанционного взаимодействия с возможностью видеть и слышать партнера позволяет совместно решать различные задачи. Недостатком этого способа является визуальная несогласованность реакции отображаемого в отдельном окне пользователя-партнера с изображением на основном экране и изменениями этого изображения. Партнер видеоконференции здесь выступает как внешний советчик, а не как соучастник действий, разворачивающихся на

основном экране. При этом, если изменения происходят динамично и одновременно отображается несколько объектов, невозможно идентифицировать реакцию партнера на изменение отдельных объектов, отображаемых на основном экране.

Задачей настоящего изобретения является создание способов и системы для съемки видеопрограмм вышеописанного типа, обеспечивающих возможность съемки участника видеопрограммы в процессе его взаимодействия с отображаемыми объектами компьютерной программы таким образом, чтобы зрители могли наблюдать на экране реакцию участника на изменения в компьютерной программе, его мимику, жесты и одновременно наблюдать отображаемые на том же экране результаты работы компьютерной программы.

Достижимым техническим результатом является повышение качества создаваемых видеопрограмм за счет повышения достоверности и качества отображения для зрителей изображений, формируемых компьютером, и реакции актера-участника на изменение этих изображений. Кроме того, качество создаваемых изображений повышается за счет обеспечиваемой изобретением возможности отображения формируемых компьютером изображений объектов компьютерных программ, с которыми взаимодействует участник видеопрограммы, в пространстве между участником и зрителем, в результате чего создается эффект соучастия зрителей в разворачивающемся представлении, повышается зрелищность и привлекательность видеопрограммы, что способствует повышению интереса зрителей к создаваемым таким образом видеопрограммам, причем видеопрограммы могут использоваться для исследования процесса взаимодействия участника с объектами, генерируемыми компьютером.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе создания видеопрограмм, основанном на видеосъемке и формировании компьютерных изображений, при котором формируют компьютером изображение, включающее в себя изображение объектов переднего плана и фоновое изображение, осуществляют съемку участника видеопрограммы видеокамерой и получают соответствующее видеоизображение, формируют

выходной видеосигнал с использованием видеоизображения участника видеопрограммы и изображения, сформированного компьютером, в соответствии с изобретением отображают участнику видеопрограммы изображение по меньшей мере объектов переднего плана изображения, формируемого компьютером, съемку участника видеопрограммы осуществляют в процессе отображения участнику видеопрограммы по меньшей мере объектов переднего плана изображения, формируемого компьютером, с ракурсом съемки, обеспечивающим возможность воспроизведения в получаемом видеоизображении реакции участника видеопрограммы на отображаемые объекты компьютерной программы, совмещают изображение, формируемое компьютером, с видеоизображением участника видеопрограммы путем наложения на видеоизображение участника изображения по меньшей мере объектов переднего плана и используют совмещенное изображение для последующего отображения пользователю.

При этом съемку участника видеопрограммы предпочтительно осуществляют на хромакейном фоне, а при совмещении изображения объектов переднего плана, формируемых компьютером, с видеоизображением участника видеопрограммы хромакейный фон заменяют упомянутым фоновым изображением или любым другим изображением, причем обеспечивают участнику видеопрограммы возможность взаимодействия с отображаемыми объектами, формируемыми компьютером, и изменения изображения указанных объектов.

Предпочтительно также, что по меньшей мере видеоизображение участника видеопрограммы, снимаемое видеокамерой в студии, и данные, необходимые для формирования изображения компьютером, передают через телекоммуникационную сеть на пользовательское устройство, в пользовательском устройстве на основании данных, полученных из студии, формируют изображение, включающее в себя изображение объектов переднего плана и фоновое изображение, осуществляют совмещение видеоизображения участника видеопрограммы и сформированного пользовательским устройством изображения,

путем наложения изображения объектов переднего плана на видеоизображение участника и отображают пользователю совмещенное изображение.

Причем на пользовательском устройстве могут осуществлять ввод управляющих команд, используемых при формировании изображения в пользовательском устройстве, передают управляющие команды через телекоммуникационную сеть в студию и используют их при формировании изображения компьютером.

Дополнительно может осуществляться съемка пользователя видеокамерой, передача видеоизображения пользователя по телекоммуникационной сети в студию, совмещение принятого в студии видеоизображения пользователя с объектами переднего плана путем наложения изображения указанных объектов на видеоизображение пользователя, и отображение участнику видеопрограммы совмещенного изображения, которое могут использовать для отображения другим пользователям.

Указанный технический результат достигается также тем, что система для создания видеопрограмм, сочетающая видеосъемку и формирование изображений компьютером, преимущественно телевизионных программ, содержащая размещенные в студии видеокамеру для съемки участника видеопрограммы и средство для формирования изображения, включающего в себя объекты переднего плана и фоновое изображение, в соответствии с изобретением содержит средство для отображения участнику изображения по меньшей мере объектов переднего плана, соединенное со средством для формирования изображения, и средство для совмещения изображений, первый вход которого соединен с выходом видеокамеры, а второй вход - с выходом средства для формирования изображения, при этом упомянутое средство для совмещения изображений выполнено с возможностью наложения изображения объектов переднего плана на видеоизображение участника. Предпочтительно, чтобы одежда участника (участников) была нейтрального цвета или цветов не совпадающих с объектами, тогда объекты не будут сливаться с фоном (участником).



При этом средство для отображения предпочтительно выполнено так, что отображенное участнику изображение пересекает линию съемки. В частности, упомянутое средство для отображения предпочтительно содержит экран, связанный со средством для формирования изображений и размещенный за пределами поля зрения видеокамеры, и полупрозрачное зеркало, оптически сопряженное с упомянутым экраном и размещенное на линии съемки участника видеокамерой, под углом к указанной линии с обеспечением возможности формирования отраженного изображения, отображаемого участнику, в плоскости, по существу перпендикулярной линии съемки.

Кроме того система предпочтительно содержит средство для интерактивного взаимодействия участника с объектами отображаемого изображения, связанное со средством для формирования изображения, выполненное, например, в виде средства для определения положения и ориентации участника.

В одном из вариантов осуществления система дополнительно содержит канал телекоммуникационной сети, блок соединения, связанный двусторонними связями с каналом телекоммуникационной сети, средством для формирования изображений и средством для совмещения изображений, и по меньшей мере одно пользовательское устройство, содержащее пользовательское средство для формирования изображения объектов переднего плана и фонового изображения, пользовательский блок соединения, связанный двусторонними связями с каналом телекоммуникационной сети и пользовательским средством для формирования изображения, пользовательское средство для совмещения изображений переднего плана с видеоизображением участника видеопрограммы, переданным по каналу телекоммуникационной сети, выполненное с возможностью наложения изображения объектов переднего плана на видеоизображение участника видеопрограммы, и пользовательское средство для отображения совмещенного изображения, при этом первый вход пользовательского средства для совмещения изображений соединен с выходом пользовательского блока соединения, второй вход соединен с выходом средства для

формирования изображений, а выход соединен с входом блока отображения совмещенного изображения.

В указанном варианте осуществления система предпочтительно содержит также пользовательский блок управления, выход которого соединен с соответствующим входом пользовательского блока соединения, и/или размещенный в студии блок обработки управляющих команд пользователей, соединенный двусторонними связями с блоком соединения и со средством для формирования изображения.

Указанный технический результат обеспечивается также тем, что в способе создания видеопрограмм в режиме видеоконференций, основанном на видеосъемке и формировании компьютером изображений, при котором формируют компьютерами для каждого из по меньшей мере двух пространственно разнесенных участников видеопрограммы изображение, включающее в себя изображение объектов переднего плана и фоновое изображение, причем указанные компьютеры связаны через телекоммуникационную сеть, отображают каждому из участников видеопрограммы по меньшей мере изображение объектов переднего плана, формируемых компьютером, обеспечивают каждому из участников видеопрограммы возможность взаимодействия с отображаемыми объектами и изменения отображаемых объектов, осуществляют съемку каждого из по меньшей мере двух участников видеопрограммы видеокамерой, передают видеоизображение каждого участника через телекоммуникационную сеть и отображают другому участнику, в соответствии с изобретением съемку каждого участника видеопрограммы осуществляют в процессе его взаимодействия по меньшей мере с объектами переднего плана изображения, формируемого компьютером, для каждого из участников совмещают изображение объектов переднего плана, отображаемых данному участнику, с принятым видеоизображением другого участника видеопрограммы путем наложения упомянутого изображения объектов переднего плана на упомянутое принятое видеоизображение участника видеопрограммы и отображают каждому из участников видеопрограммы совмещенное видеоизображение, при этом фон, на котором

снимают видеокамерой участника видеопрограммы, вычитают из принятого видеоизображения и заменяют его фоновым изображением, формируемым компьютером, или любым другим изображением.

Кроме того указанный выше технический результат достигается тем, что в способе создания видеопрограмм для регистрации реакции пользователя на представляемое изображение для исследования и оптимизации интерфейсов компьютерных программ и монтажа видеофильмов, при котором формируют изображение, отображают пользователю формируемое изображение, осуществляют съемку пользователя видеокамерой и получают соответствующее видеоизображение, формируют выходной видеосигнал с использованием видеоизображения пользователя и сформированного изображения для последующего анализа, в соответствии с изобретением съемку пользователя осуществляют в процессе отображения пользователю формируемого изображения, с ракурсом съемки, обеспечивающим возможность воспроизведения в получаемом видеоизображении реакции пользователя на отображаемые ему изображения, создают в формируемом изображении прозрачные зоны, совмещают сформированное изображение с видеоизображением пользователя, путем наложения сформированного изображения с прозрачными зонами на видеоизображение пользователя.

При этом изображение, формируемое компьютером, включает в себя изображение объектов и фоновое изображение, причем фоновое изображение при совмещении с видеоизображением пользователя формируют прозрачным.

Кроме того обеспечивают пользователю возможность взаимодействия с объектами отображаемого изображения, формируемого компьютером.

Полезно дополнительно регистрировать данные психофизиологического состояния пользователя в процессе отображения ему формируемого изображения, причем показатели регистрируемых данных совмещают с изображениями видеопрограммы.

Изобретение поясняется на примерах осуществления, иллюстрируемых чертежами.

На фиг.1 представлена блок-схема системы для создания видеопрограмм, соответствующей изобретению.

На фиг.2 представлены варианты реализации средства отображения изображения, формируемого компьютером, участнику видеопрограммы.

На фиг.3 представлена блок-схема системы для создания видеопрограмм обеспечивающая возможность интерактивного взаимодействия пользователя с участником видеопрограммы и/или с объектами, генерируемыми компьютером.

На фиг.4 представлена блок-схема системы для создания видеопрограмм в режиме видеоконференций.

Система для создания видеопрограмм, преимущественно ТВ программ, представленная на фиг. 1, содержит видеокамеру 1, предназначенную для съемки участника 2 видеопрограммы, средство формирования 3 изображения, отображаемого участнику 2 с помощью средства отображения 4, блок совмещения 5 изображений, один из входов которого соединен с выходом видеокамеры 1, другой вход - с выходом средства формирования 3 изображения, а выход блока совмещения 5 является выходом окончательно сформированного видеосигнала, который может быть использован для передачи на пользовательские терминалы (на фиг.1 не показаны). Со входом средства формирования 3 изображения соединен выход средства взаимодействия 6 участника 2 видеопрограммы с объектами, формируемыми средством 3 (компьютером). В качестве средства взаимодействия 6 могут использоваться всевозможные манипуляторы и датчики: мышь, джойстик, клавиатура, прозрачный сенсорный экран, виртуальные перчатки, игровые консоли, датчики движения частей тела, микрофон для приема голосовых команд.

На фиг.2 а-г представлены варианты реализации средства отображения 4 изображения, формируемого средством 3. На фиг.2 (а) представлен экран 7, например экран монитора, на который выводятся изображения, формируемые средством 3. Экран 7 установлен таким образом, что он не является препятствием для съемок участника, то есть находится за

пределами поля зрения видеокамеры. На линии съемки О-О', проходящей через видеокамеру 1 и участника 2, установлено под углом к линии О-О' стекло 8 (или полупрозрачное зеркало), формирующее мнимое (или реальное) изображение 7', предпочтительно под углом около 90 градусов к линии О-О', в соответствии с тем, как обычно ориентирован дисплей стандартного средства отображения.

На фиг.2 (б) представлен вариант выполнения средства отображения 4 для случаев съемки участника в полный рост (вид сверху). В этом варианте выполнения средство отображения 4 содержит экран 7, установленный вне поля зрения видеокамеры 1, полупрозрачное зеркало 8, установленное на линии съемки О-О', и проектор 9, связанный со средством 3 формирования изображения и оптически сопряженный с экраном 7.

На фиг.2 (в) и (г) представлены варианты для реализации средства отображения 4 для внестудийных условий использования. В варианте по фиг.2 (в) средство отображения 4 представляет собой стандартный монитор 10, на котором установлена видеокамера 11 малых размеров, выдвинутая перед экраном монитора 10, обеспечивающая режим видеоконференций. Бинокулярность зрения пользователя обеспечивает то, что видеокамера 11 не будет ему закрывать какие-либо из объектов изображения одновременно для обоих глаз пользователя. В варианте по фиг.2 (г) средством отображения 4 служит монитор 12 ноутбука, расположенный в одной плоскости с его клавиатурой 13. Изображение с монитора 12 отображается пользователю через стекло 8, создавая мнимое изображение 12'.

Система для создания видеопрограмм, показанная на фиг.3, обеспечивает передачу создаваемых телевизионных программ через телекоммуникационные сети и обеспечивает возможность интерактивного взаимодействия пользователей-зрителей с объектами видеопрограммы и/или участником. В системе по фиг.3 второй выход блока совмещения 5 изображений связан с телекоммуникационной сетью 14 через соответствующий блок соединения 15, например, модем. С блоком соединения 15 двусторонней связью связано средство формирования 3 изображения. Телекоммуникационная сеть 14 соединена с

пользовательским устройством 16, содержащим соответствующий блок соединения, функции которого в рассматриваемом варианте выполняет процессорное устройство 17, выходы которого соединены соответственно с входом пользовательского средства формирования 18 изображения и с одним из входов пользовательского блока совмещения 19 изображений. Выход средства формирования 18 соединен с другим входом блока совмещения 19 изображений, выход которого соединен с входом блока отображения 20 совмещенного изображения. Пользовательское устройство 16 содержит также блок управления 21, соединенный с входом процессорного устройства 17 для ввода управляющих команд пользователя, которые могут передаваться через телекоммуникационную сеть 14 и блок соединения 15 в студию.

В варианте выполнения заявленной системы, предусматривающем передачу сигнала совмещенного изображения из студии через эфир, кабель или другие каналы, система содержит соответствующее приемное устройство с антенной 22. В этом случае к пользователю через эфир приходит совмещенное изображение и данные, описывающие параметры изображения, формируемого компьютером в студии. Благодаря этим данным на пользовательском устройстве 16 пользователь при помощи блока управления 21 может взаимодействовать с объектами, управление которыми предоставлено пользователю. При этом обратный сигнал от пользователя, содержащий управляющие команды, может передаваться в студию через телекоммуникационную сеть 14.

В варианте системы, представленном на фиг.3, система также содержит блок обработки 23 управляющих команд пользователей, который связан двусторонними связями с блоком соединения 15 и средством формирования 3 изображений. Управляющие команды пользователей могут использоваться для получения индивидуальной информации от пользователей: для управления объектами, генерируемыми при помощи программного обеспечения компьютером, для определения рейтингов пользователей, распределения мнений групп пользователей, их предпочтений, индивидуальной оценки действий пользователей,

организации соревнования актера с одним или несколькими удаленными пользователями. В соответствии с информацией о пользователях, на пользовательские устройства может направляться индивидуализированная специальная информация: задания, реклама, оценка, предложения, результаты обработки обобщенной информации от всех пользователей. Такая индивидуальная информация может отображаться для каждого пользователя в отдельных окнах общего для всех изображения.

Система для создания видеопрограмм в режиме видеоконференций, показанная на фиг.4, обеспечивает возможность нескольким партнерам видеть друг друга во время взаимодействия с объектами компьютерных программ, которые отображаются им на фоне видеоизображения партнера. Система содержит видеокамеры 1, 1' для съемки участников 2, 2' соответственно, средства формирования 3, 3' изображения компьютером, средства отображения 4, 4' участникам видеоконференции принимаемых видеоизображений из сети 14 и формируемых изображений, блоки совмещения 5, 5' видеоизображений участников видеоконференции и формируемых изображений и блоки соединения 15, 15' с сетью 14, связанные с блоками совмещения 5, 5' и со средствами формирования 3, 3' изображения.

Система для создания видеопрограмм, выполненная согласно изобретению, работает следующим образом.

В телевизионной студии, как изображено на фиг.1, помещают участника 2, которого снимают по меньшей мере одной телекамерой 1. Как правило, участника снимают в анфас, сидящим за столом, как обычно снимают ведущих телепередач, или в полный рост, обеспечивая участнику возможность передвигаться в ограниченном пространстве. При этом одновременно со съемками участнику видеопрограммы отображают изображения, формируемые средством 3, например, компьютерную игру. Видеоизображение участника, получаемое видеокамерой, и изображение со средства формирования 3 совмещают в блоке совмещения 5 изображений. Изображения, формируемые средством 3, фактически представляют собой результат работы на компьютере соответствующей программы и, как

правило, состоят из двух частей (двух слоев): фонового изображения и объектов. Фоновое изображение и объекты, в свою очередь, сами также могут состоять из нескольких слоев. При помощи соответствующего блока программы можно выводить любой слой отдельно. Изображение объектов отделяется от изображения фона и в блоке совмещения 5 накладывается на видеоизображение участника, формируемого видеокамерой. Как изображение объектов, так и фоновое изображение можно сделать полупрозрачным, чередуя пиксели изображения и прозрачные пиксели. При наложении такого изображения на видеоизображение пользователя, последний будет наблюдаться зрителем через (сквозь) изображение, формируемое компьютером. Если изображения совмещаются телевизионными аналоговыми микшерами, то те части формируемого компьютером изображения, которые должны быть прозрачными, заполняют хромакейным цветом, чтобы при наложении использовать метод рир-проекции. В этом случае хромакейный цвет вычитается, и место, которое он занимал в изображении, становится прозрачным. Совмещение изображений производят таким образом, чтобы зритель видел участника, наблюдающего за объектами, формируемыми средством 3. При совмещении изображений любой из слоев изображений можно делать полупрозрачным, то есть менять степень его прозрачности от нуля до единицы при решении определенных задач. Такая регулировка степени прозрачности одного из слоев может осуществляться в студии режиссером или в пользовательском устройстве пользователем. При этом для зрителя, наблюдающего за совмещенным изображением, создается ощущение соучастия. Ему представляется, что объекты, формируемые компьютером и отображаемые на экране, находятся между ним и участником видеопрограммы. Для того чтобы средство отображения 4 не мешало съемке участника и не попадало в поле зрения видеокамеры, оно выполняется так, как показано на фиг. 2 а-г. Изображения, формируемые средством 3, находящимся вне поля зрения видеокамеры, отображают участнику, являющемуся пользователем средства отображения 4, таким образом, чтобы они не заслоняли телекамере снимаемого участника.



Как показано на фиг. 2 (а), на экран 7 отображается по меньшей мере изображение объектов, сформированных средством 3. Установленное над экраном (сбоку или сверху от экрана) 7 стекло (или полупрозрачное зеркало) 8 обеспечивает формирование изображения 7', являющегося отражением экрана 7, поперек оси О-О', проходящей по линии съемки участника (или участников) видеопрограммы. В этом случае участник 2 наблюдает изображение-отражение 7' изображения с экрана 7. При этом взгляд участника будет одновременно направлен и на экран 7' и в сторону видеокамеры. Если на время отключить изображение, формируемое компьютером на экране 7, участник сможет сконцентрировать свой взгляд на объективе телекамеры, как в традиционной съемке. С учетом размеров экрана 7, расстояния от плоскости формирования изображения 7' до участника 2, расстояния от участника 2 до видеокамеры 1 и ее параметров, законов перспективы при создании изображений, можно обеспечить точное совпадение реакций участника на изображение 7' в совмещенном изображении для телезрителей (например, направления его взгляда на объект, или движения руки по сенсорному экрану вслед за отображаемым объектом). Изображение, содержащее надписи, корректируют таким образом, чтобы надписи на совмещенном изображении, отображаемые зрителем и отображаемые участнику в плоскости формирования изображения 7', выглядели естественно.

При съемке участника в полный рост (фиг.2 б - вид сверху) на большом просвечивающем экране 7 изображение формируется при помощи проектора 9, соединенного со средством формирования 3 изображения. Участник 2 наблюдает отраженное от полупрозрачного зеркала 8 изображение 7' изображения с экрана 7.

Если создание видеоизображений предназначено для одного или нескольких пользователей, то может быть реализован режим видеоконференции, при котором пользователи не только видят друг друга, но и могут управлять отображаемыми им объектами, которые они наблюдают между собой и партнером. Согласно фиг.2 (в), режим видеоконференции реализуется с использованием компьютера и видеокамеры, при этом

программное обеспечение обеспечивает отображение изображения партнера не в отдельном окне, а на фоне объектов, генерируемых средством формирования изображений (компьютером). Партнеры, участвующие в видеоконференции, наблюдают перед собой одни и те же объекты, каждый со своей стороны, и могут совместно обсуждать эти объекты или вносить в них изменения. Такой вариант реализации видеоконференций особенно эффективен для игры с партнером в компьютерные игры или как компьютерный вариант реализации “настольных” игр. Партнерам будет казаться, что они играют за одним столом; они будут видеть и слышать друг друга, наблюдать реакцию друг друга на соответствующие ходы, хотя в этот момент их будут разделять тысячи километров. Во внестудийных условиях так же легко можно реализовать вышеописанный вариант отражения изображения от полупрозрачного зеркала 8 с использованием компьютера типа “ноутбук” (фиг.2 г).

Вариант системы, обеспечивающей интерактивное взаимодействие зрителя с объектами, генерируемыми компьютером, и/или с участником (фиг.3), работает следующим образом. Сигнал, содержащий видеоизображение участника, и данные, необходимые для формирования изображения пользовательским компьютером, из студии передается через телекоммуникационную сеть 14 на пользовательское устройство 16. Пользовательское средство формирования 18 формирует изображение объектов. Далее, при помощи пользовательского блока совмещения 19 переданное по сети видеоизображение участника видеопрограммы и изображение объектов, сформированное средством 18, совмещают, накладывая изображение объектов на видеоизображение участника. Затем совмещенное изображение отображается зрителю-пользователю с помощью средства отображения 20. Если зритель-пользователь использует блок управления 21, то средство формирования 18 формирует изображение объектов с учетом данных, получаемых из студии и управляющих команд с блока 21. При этом управляющие команды передаются в студию и обрабатываются в студии блоком 23. Возможны различные варианты обеспечения зрителю интерактивного взаимодействия с объектами, формируемыми компьютером. Например, может использоваться

обратная связь со студией через телекоммуникационную сеть. Без использования такой обратной связи совмещенное изображение и данные о формируемом компьютером изображении зритель получает, например, через эфир или кабель. Необходимые в большинстве случаев средства для синхронизации, оцифровки, архивирования, сжатия изображений и обратных операций на чертежах не показаны.

Система для создания видеопрограмм в режиме видеоконференции (фиг.4) обеспечивает удаленным друг от друга пользователям возможность наблюдать объекты, формируемые компьютером, как бы между собой. Для этого видеоизображение одного пользователя 2, снимаемое камерой 1, пересылается через телекоммуникационную сеть 14 для совмещения с объектами, формируемыми средством 3', другого пользователя 2', после чего объекты, формируемые средством 3', накладываются на видеоизображение пользователя 2 в блоке совмещения 5' изображения. Те же самые операции одновременно производятся для другого пользователя 2'. При этом изображение, формируемое компьютером, делается прозрачным на отдельных участках и накладывается на видеоизображение другого пользователя. Каждый пользователь будет видеть, таким образом, между собой и партнером по видеоконференции объекты, формируемые компьютером.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения в студии используют видеокамеру, снимающую через полупрозрачное зеркало (стекло) 8, установленное под углом 45 градусов к линии съемки О-О', отражающее участнику экран монитора, на котором отображается компьютерная игра, в которую во время съемок играет участник. При этом съемка участника может производиться на хромакейном фоне, а отображение объектов компьютерной игры и участника - на фоне, формируемом той же программой, которая формирует объекты компьютерной программы, или на любом другом фоне, который можно менять в любой момент съемок. Совмещение объектов, формируемых компьютером, с видеоизображением пользователя осуществляется в режиме реального времени. При этом объекты, формируемые компьютером, накладываются на видеоизображение участника. И

если участника снимали на хромакейном фоне, то, в свою очередь, видеоизображение участника (с уже прозрачным фоном) накладывается на фоновое изображение.

В качестве программного обеспечения используемого для съемок можно использовать традиционные компьютерные и видеоигры. Для этого необходимо вносить в них небольшие изменения, обеспечивающие отдельный вывод изображения объектов и фонового изображения.

Следует отметить, что понятие "видеопрограммы", использованное в настоящем описании, должно пониматься шире, чем программы для стандартного телевизионного вещания. Видеопрограммы, созданные способом, соответствующем настоящему изобретению, можно помещать в компьютерные сети и передавать через компьютерные сети, в том числе с предоставлением возможности интерактивного взаимодействия со "зрителем". Заявленный способ может использоваться для организации видеоконференций, создания образовательных видеопрограмм и видеопрограмм для исследования реакций пользователей.

Особенно полезно использование заявленного способа для исследования и оптимизации пользовательских интерфейсов компьютерных программ, чтобы программы были интуитивно понятными и удобными для пользователей. Можно отслеживать и хронометрировать все действия пользователя во время работы на компьютере с программой с определенным интерфейсом при полном протоколировании его действий. Сам пользователь не может контролировать и осознанно описать все свои действия. Очень часто эти действия реализуются на уровне подсознания. Многие реакции не контролируются самим пользователем, например, мелкие движения его глаз и рефлекторные реакции. Для регистрации зоны, на которую направлен взгляд пользователя, могут использоваться специальные датчики, и эта зона будет отображаться на соответствующем месте изображения объектов. Глаз человека может видеть четко и резко только очень маленькую область, попадающую в центр угла обзора, так называемую зону Фолы. Изображение в целом кажется человеку резким благодаря неосознаваемым микродвижениям глаз. При этом зрение человека

особенно остро реагирует на изменения в наблюдаемом изображении, постоянно передавая информацию об этом в мозг и получая в ответ управляющие команды на уровне подсознания. В видеопрограммах, создаваемых согласно изобретению, будет регистрироваться большинство реакций пользователя, осознаваемых и неосознаваемых. Совершенствование компьютерных программ, с учетом результатов исследований видеоматериалов, поможет повысить объем продаж этих программ, повысить их конкурентоспособность на рынке, за счет подбора оптимальных функций и пользовательского интерфейса. Оптимизация интерфейса и структуры программы, в свою очередь, сэкономит время и упростит работу конечного пользователя, повысит производительность труда. Дополнительную пользу при исследовании видеопrotocolов (видеопрограмм) работы пользователя на компьютере может дать применение датчиков движения глаз пользователя, эмоциональных реакций и др., и соответствующее наложение их показателей на видеопрограмму.

Изобретение, соответствующее заявленному способу, может быть использовано для медицинского и профессионального тестирования и тренинга пользователей. Для специалистов по психофизиологическому тестированию обеспечивается возможность фиксировать не только действия испытуемых, но и исследовать реакцию пользователей, в том числе и подсознательную, записанную в виде видеопрограммы. В видеопрограмме фиксируются реакции пользователей на фоне отображаемых ему изображений раздражителей и данные динамического контроля состояния пользователей-испытуемых. При этом можно проводить мониторинг психофизиологического состояния испытуемого различными видами датчиков: датчиком эмоционального состояния ("детектор лжи", полиграф), давления, пульса, и отображать их на тот же экран. Такой метод может использоваться более широко не только при работе пользователя с компьютером, но и при исследовании реакции зрителя при просмотре кинофильма или анимационного фильма. Для этого вместо изображения, генерируемого компьютером, воспроизводят изображение видеофильма. Объединенные результаты исследования реакции репрезентативной выборки зрителей на определенный

видеофильм согласно изобретению, фактически дадут объективную оценку самого видеофильма на основе объективных психофизиологических данных. Исследование реакции зрителей в контрольных группах перед выпуском в прокат фильма позволит получить данные для анализа реакции массового зрителя и более точно выбирать лучшие варианты развития сюжета и монтажа для получения предсказуемых результатов. Достижение необходимых показателей, в соответствии с результатами исследований, поможет повысить кассовость фильмов и получить необходимую реакцию массового зрителя. При необходимости, может быть получена информация, передающая реакцию зрителя, на отдельный конкретный кадр, позволяющая отследить движения взгляда зрителя по плоскости отображаемого изображения.

## Формула изобретения.

1. Способ создания видеопрограмм, основанный на видеосъемке и формировании компьютерных изображений, при котором

формируют компьютером изображение, включающее в себя изображение объектов переднего плана и фоновое изображение,

осуществляют съемку участника видеопрограммы видеокамерой и получают соответствующее видеоизображение,

формируют выходной видеосигнал с использованием видеоизображения участника видеопрограммы и изображения, сформированного компьютером,

отличающийся тем, что

отображают участнику видеопрограммы изображение по меньшей мере объектов переднего плана изображения, формируемого компьютером,

съемку участника видеопрограммы осуществляют в процессе отображения участнику видеопрограммы по меньшей мере объектов переднего плана изображения, формируемого компьютером, с ракурсом съемки, обеспечивающим возможность воспроизведения в получаемом видеоизображении реакции участника видеопрограммы на отображаемые объекты компьютерной программы,

совмещают изображение, формируемое компьютером, с видеоизображением участника видеопрограммы путем наложения на видеоизображение участника изображения по меньшей мере объектов переднего плана и используют совмещенное изображение для последующего отображения пользователю.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что

съемку участника видеопрограммы осуществляют на хромакейном фоне, при этом при совмещении изображения объектов переднего плана, формируемых компьютером, с видеоизображением участника видеопрограммы хромакейный фон заменяют упомянутым фоновым изображением или любым другим изображением.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что обеспечивают участнику видеопрограммы возможность взаимодействия с отображаемыми объектами, формируемыми компьютером, и изменения изображения указанных объектов.

4. Способ по любому из п.1-3, отличающийся тем, что по меньшей мере видеоизображение участника видеопрограммы, снимаемое видеокамерой в студии, и данные, необходимые для формирования изображения компьютером, передают через телекоммуникационную сеть на пользовательское устройство,

в пользовательском устройстве на основании данных, полученных из студии, формируют изображение, включающее в себя изображение объектов переднего плана и фоновое изображение,

осуществляют совмещение видеоизображения участника видеопрограммы и сформированного пользовательским устройством изображения, путем наложения изображения объектов переднего плана на видеоизображение участника,

отображают пользователю совмещенное изображение.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что

на пользовательском устройстве осуществляют ввод управляющих команд и используют полученные управляющие команды при формировании изображения в пользовательском устройстве, передают управляющие команды через телекоммуникационную сеть в студию и используют принятые в студии управляющие команды при формировании изображения компьютером.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что

осуществляют съемку пользователя видеокамерой, пересылают видеоизображение пользователя по телекоммуникационной сети в студию, совмещают принятое в студии видеоизображение пользователя с объектами переднего плана изображения, формируемого компьютером в студии, путем наложения изображения указанных объектов переднего плана на видеоизображение пользователя,



отображают участнику видеопрограммы совмещенное изображение.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что

совмещенное видеоизображение пользователя и объектов переднего плана изображения, формируемого компьютером, используют для отображения другим пользователям.

8. Система для создания видеопрограмм, сочетающая видеосъемку и формирование изображений компьютером, преимущественно телевизионных программ, содержащая размещенные в студии

видеокамеру для съемки участника видеопрограммы и

средство для формирования изображения, включающего в себя объекты переднего плана и фоновое изображение,

отличающееся тем, что содержит

средство для отображения участнику изображения по меньшей мере объектов переднего плана, соединенное со средством для формирования изображения, и

средство для совмещения изображений, первый вход которого соединен с выходом видеокамеры, а второй вход - с выходом средства для формирования изображения, при этом упомянутое средство для совмещения изображений выполнено с возможностью наложения изображения объектов переднего плана на видеоизображение участника.

9. Система по п.8, отличающаяся тем, что упомянутое средство для отображения выполнено так, что отображенное участнику изображение пересекает линию съемки участника видеокамерой.

10. Система по п.9, отличающаяся тем, что упомянутое средство для отображения содержит

экран, связанный со средством для формирования изображений и размещенный за пределами поля зрения видеокамеры, и

полупрозрачное зеркало, оптически сопряженное с упомянутым экраном и размещенное на линии съемки участника видеокамерой, под углом к указанной линии с обеспечением возможности формирования отраженного изображения, отображаемого участнику, в плоскости, по существу перпендикулярной линии съемки.

11. Система по любому из пунктов 8-10, отличающаяся тем, что содержит средство для интерактивного взаимодействия участника с объектами отображаемого изображения, связанное со средством для формирования изображения.

12. Система по п.11, отличающаяся тем, что упомянутое средство для интерактивного взаимодействия выполнено в виде средства для определения положения и ориентации участника.

13. Система по любому из пунктов 8-12, отличающаяся тем, что содержит канал телекоммуникационной сети,

блок соединения, связанный двусторонними связями с каналом телекоммуникационной сети, средством для формирования изображений и средством для совмещения изображений,

по меньшей мере одно пользовательское устройство, содержащее

пользовательское средство для формирования изображения объектов переднего плана и фонового изображения,

пользовательский блок соединения, связанный двусторонними связями с каналом телекоммуникационной сети и пользовательским средством для формирования изображения,

пользовательское средство для совмещения изображений переднего плана с видеоизображением участника видеопрограммы, переданным по каналу телекоммуникационной сети, выполненное с возможностью наложения изображения объектов переднего плана на видеоизображение участника видеопрограммы, и

пользовательское средство для отображения совмещенного изображения,

при этом первый вход пользовательского средства для совмещения изображений соединен с выходом пользовательского блока соединения, второй вход соединен с выходом средства для формирования изображений, а выход соединен с входом блока отображения совмещенного изображения.

14. Система по п.13, отличающаяся тем, что дополнительно содержит пользовательский блок управления, выход которого соединен с соответствующим входом пользовательского блока соединения, и размещенный в студии блок обработки управляющих команд пользователей, соединенный двусторонними связями с блоком соединения и со средством для формирования изображения.

15. Способ создания видеопрограмм в режиме видеоконференций, основанный на видеосъемке и формировании компьютером изображений, при котором

формируют компьютерами для каждого из по меньшей мере двух пространственно разнесенных участников видеопрограммы изображение, включающее в себя изображение объектов переднего плана и фоновое изображение, причем указанные компьютеры связаны через телекоммуникационную сеть,

отображают каждому из участников видеопрограммы по меньшей мере изображение объектов переднего плана, формируемых компьютером,

обеспечивают каждому из участников видеопрограммы возможность взаимодействия с отображаемыми объектами и изменения отображаемых объектов,

осуществляют съемку каждого из по меньшей мере двух участников видеопрограммы видеокамерой,

передают видеоизображение каждого участника через телекоммуникационную сеть и отображают другому участнику,

отличающийся тем, что

съемку каждого участника видеопрограммы осуществляют в процессе его взаимодействия по меньшей мере с объектами переднего плана изображения, формируемого компьютером,

для каждого из участников совмещают изображение объектов переднего плана, отображаемых данному участнику, с принятым видеоизображением другого участника видеопрограммы путем наложения упомянутого изображения объектов переднего плана на упомянутое принятое видеоизображение участника видеопрограммы и

отображают каждому из участников видеопрограммы совмещенное видеоизображение.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что фон, на котором снимают видеокамерой участника видеопрограммы, вычитают из принятого видеоизображения и заменяют его фоновым изображением, формируемым компьютером, или любым другим изображением.

17. Способ создания видеопрограмм для регистрации реакций пользователя на отображаемое пользователю изображение для исследования и оптимизации интерфейсов компьютерных программ и монтажа видеофильмов, при котором

формируют изображение,

отображают пользователю формируемое изображение,

осуществляют съемку пользователя видеокамерой и получают соответствующее видеоизображение,

формируют выходной видеосигнал с использованием видеоизображения пользователя и сформированного изображения для последующего анализа,

отличающийся тем, что

съемку пользователя осуществляют в процессе отображения пользователю формируемого изображения, с ракурсом съемки, обеспечивающим возможность воспроизведения в получаемом видеоизображении реакции пользователя на отображаемые ему изображения,

создают в формируемом изображении прозрачные зоны,

совмещают сформированное изображение, с видеоизображением пользователя, путем наложения сформированного изображения с прозрачными зонами на видеоизображение пользователя.

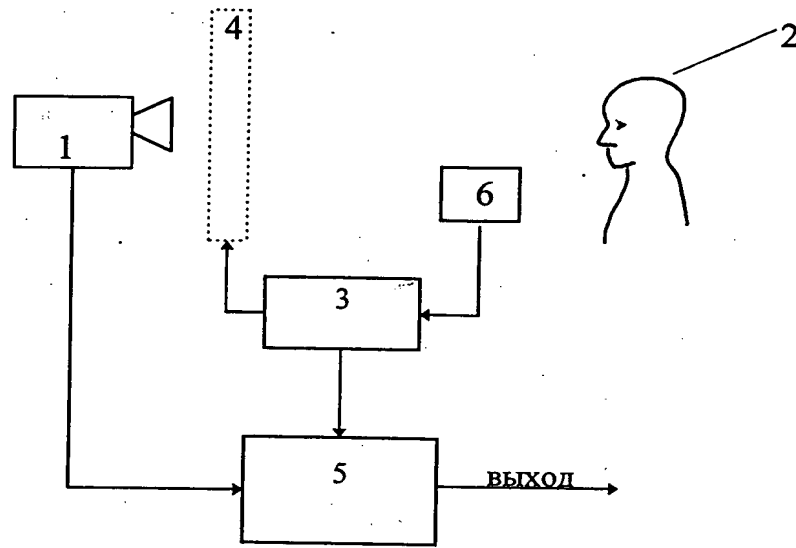
18. Способ по п.17 отличающийся тем, что изображение формируют компьютером, при этом изображение включает в себя изображение объектов и фоновое изображение, причем фоновое изображение при совмещении с видеоизображением пользователя формируют прозрачным.

19. Способ по п.18, отличающийся тем, что обеспечивают пользователю возможность взаимодействия с объектами отображаемого изображения, формируемого компьютером.

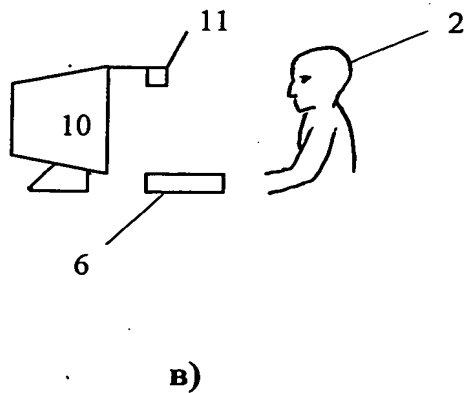
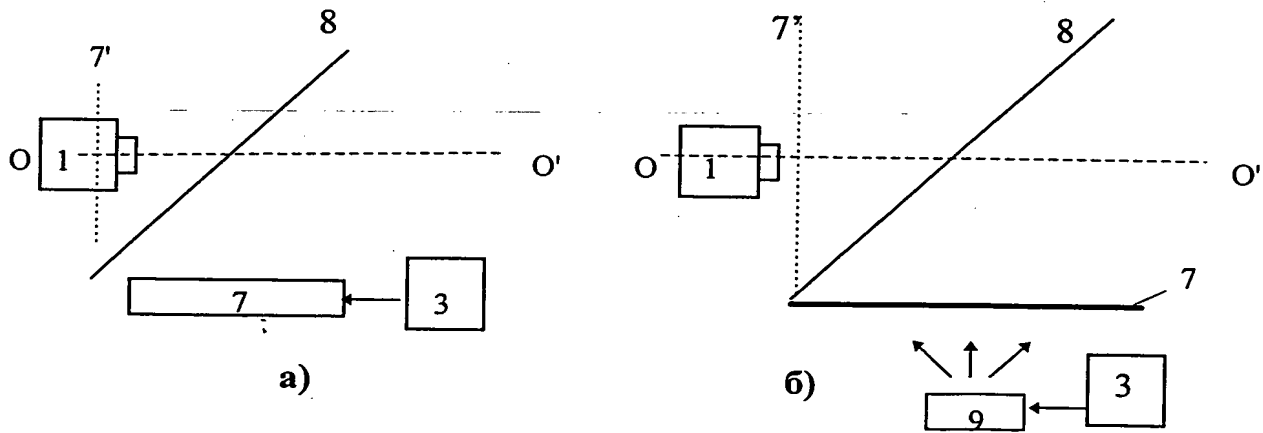
20. Способ по любому из пунктов 17-19, отличающийся тем, что дополнительно регистрируют данные психофизиологического состояния пользователя в процессе взаимодействия с отображаемыми объектами изображения, формируемого компьютером.

21. Способ по п.20, отличающийся тем, что показатели регистрируемых данных совмещают с изображениями видеопрограммы.

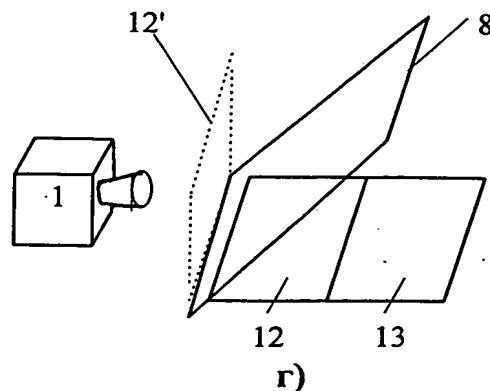
Способ создания видеопрограмм (варианты) и система для осуществления способа



Фиг.1



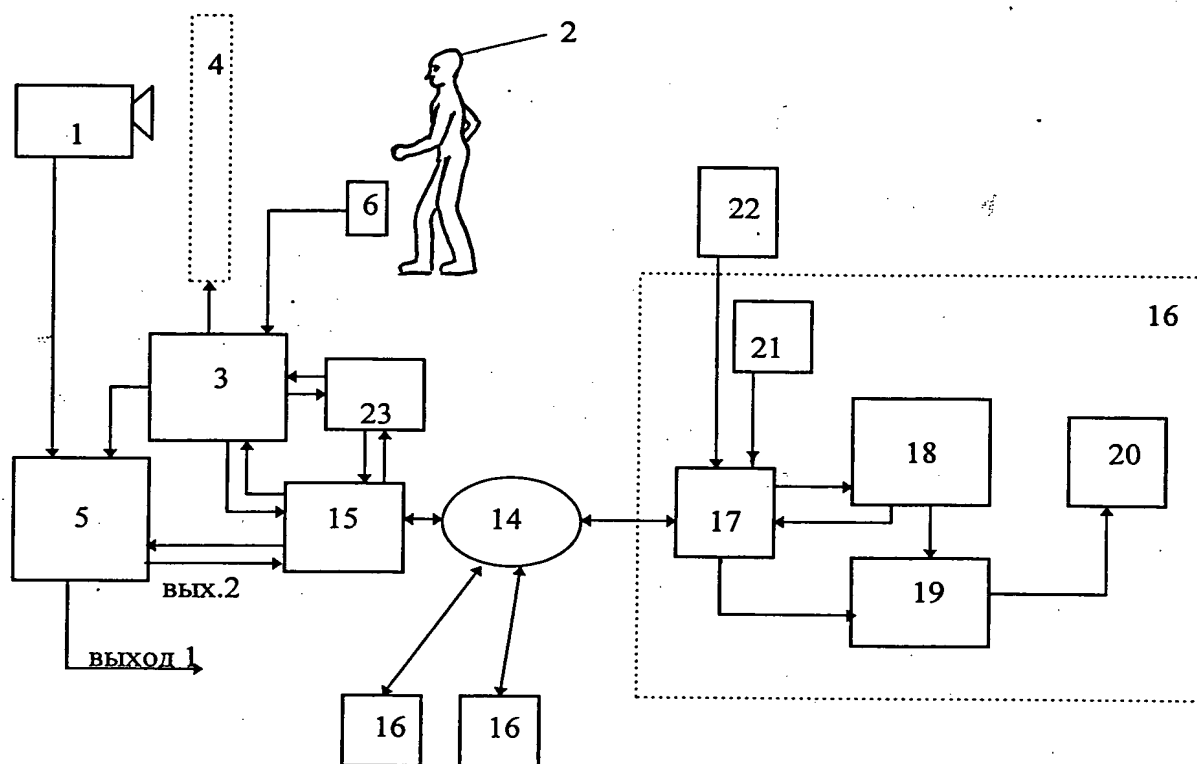
в)



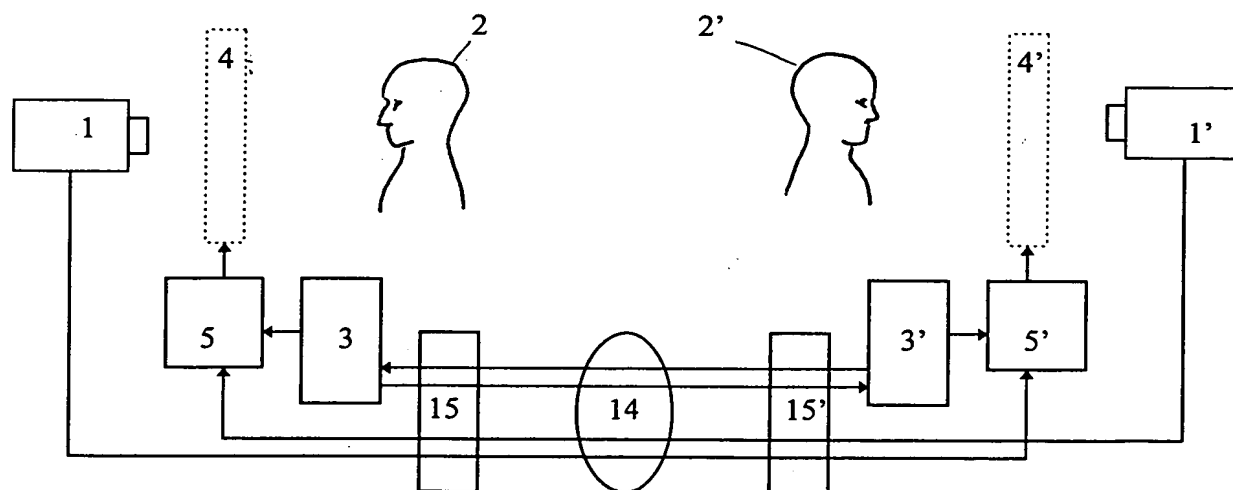
г)

Фиг.2

Способ создания видеопрограмм (варианты) и система для осуществления способа



Фиг.3



Фиг.4

Изобретение относится к телевидению, интерактивному телевидению, пользовательским интерфейсам, видеоконференциям и может быть использовано при создании видеопрограмм с интерактивным взаимодействием участников видеопрограмм с объектами, генерируемыми компьютерной программой. Технический результат заключается в повышении достоверности и качества отображения для зрителей изображений, формируемых компьютером, и реакции участников видеопрограммы на изменение изображений. Участника 2 видеопрограммы снимают видеокамерой 1, при этом одновременно участнику 2 отображают изображение, формируемое средством 3 (компьютером), на линии съемки видеокамеры. Совмещают в блоке совмещения 5 по меньшей мере изображение объектов переднего плана, формируемое средством 3, накладывая их на видеоизображение участника, получаемое видеокамерой 2, таким образом, что зритель видит участника 2, наблюдающего за объектами переднего плана и взаимодействующего с ними при помощи средства 6.





RUSSIAN PATENT AND TRADEMARK AGENCY  
(ROSPATENT)

**FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY**

**RECEIVED**  
**OCT 22 2003**  
**Technology Center 2600**

Registration No. 20/12-115

" 1 " March 2001

### **C E R T I F I C A T E**

The Federal Institute of Industrial Property of the Russian Patent and Trademark Agency certifies hereby that the documents appended herewith represent a facsimile reproduction of the original complete specification, claims and drawings (if any) of Patent Application No. 98116685, filed on the 4th day of the month of September in the year 1998 (04.09.98).

**Title of the Invention:** METHOD FOR CREATING VIDEO PROGRAMS  
(VARIANTS) AND SYSTEM FOR IMPLEMENT-  
ING THE METHOD

**Applicant:** LATYPOV Nurakhmed Nurislamovich  
LATYPOV Nurulla Nurislamovich

**Actual Authors:** LATYPOV Nurakhmed Nurislamovich  
LATYPOV Nurulla Nurislamovich

Authorized person to certify the copy of  
the Patent Application  
signature  
T.F. Vladimirova  
Acting Head of Division

## METHOD FOR CREATING VIDEO PROGRAMS (VARIANTS) AND SYSTEM FOR IMPLEMENTING THE METHOD

The present invention relates to television, including interactive television, user interfaces, video conferences, telecommunication networks and, more concretely, to a method and system for creating video programs, including game show-programs with interactive interaction between actors and objects generated by a computer program.

A method and a system for creating video programs are known, wherein images alternate and are shown in separate windows (window interface, picture in picture). In order to do this a participant of a video program is shot with a video camera, an image is formed with the aid of computer with according software and the formed image is displayed to the participant. The video image and the computer image are displayed to viewers sequentially or simultaneously in different windows of one screen, wherein the image in one of the windows does not obviously depend on what is in the other.

Also widely known is a method for creating video programs, in which a user-participant of a video program and an image generated by a computer are shot in the process of interaction of the user with the computer. Wherein, different variants of shooting the user are used, which differ by the selection of the angle of approach and the montage. When a shot is taken from the direction of the computer, the viewers may observe the emotions of the user-participant of the video program, the user's actions, but the computer screen and the reaction of computer programs' objects to the user's actions are not seen. If the shooting is conducted with a show of the computer screen, viewers may additionally observe only the back of the user's head, and do not see his emotions, mimics, reactions and gestures. The most widely spread variant is shooting from the side when the screen is partially seen, the obtained image on the screen as a rule being of low quality, and whereby the user is seen in profile. In other variants of shooting, post-shooting montage is used, when several pictures shot at different angles of approach are combined on a divided screen. In the case of specialized television programs which are based on the interaction of a user with objects of a computer program (games, problems, tests, teaching), this method is not sufficiently effective. The described approaches do not ensure the display of the objects of the user, the program and the process of their interaction on one screen.

A system is known for creating video programs, comprising a video camera coupled to a unit for combining images, a computer with a unit for generating images, also

coupled to the unit for combining images, which has an output for a video signal suitable for recording or broadcasting (see the magazine "Seti," June 1998, publisher "Otkrytye Sistemi," pp. 52-56). The known system makes it possible to create video images in accordance with the methods described above. This system does not provide for the formation of an image showing the user interacting with objects of the computer program with which the user interacts in the shooting process.

A method is known for creating video programs for remotely spaced one from another participants (video conference mode), wherein video cameras are used to form a video image of users of computers which are interconnected by means of a telecommunication network and use, as a rule, one and the same software or work with one application (see the magazine "LAN," June 1998, v. 4, publisher "Otkrytye Sistemi," pp. 81-86). A video image of a participant of the video conference is sent through the network and is output in a separate window (frame in frame), superimposed on the main window in one of the corners. Such a method for remote interaction with the possibility of seeing and hearing a partner makes it possible to jointly solve different problems. A drawback of this method is the visual inconsistency of the user-partner's reaction displayed in the separate window with the image on the main screen and with changes of that image. The partner of the video conference here acts as an external adviser, and not as a co-participant of the actions which are occurring on the main screen. Wherein, if the changes take place dynamically and several objects are shown simultaneously, it is not possible to identify the partner's reaction to a change of separate objects displayed on the main screen.

The object of the instant invention is to create methods and a system for shooting video programs of the type described above, which provide the possibility of shooting a participant of a video program in the process of the participant's interaction with displayed objects of a computer program in such a manner that viewers could watch on a screen the participant's reaction to changes in the computer program, the participant's mimics, gestures and simultaneously watch the results of operation of the computer program on the same screen.

The technical result being achieved is enhancement of the quality of the created video programs by increasing the reliability and quality of displaying to the viewers images formed by the computer and the reaction of the actor-participant to a change of these images. Furthermore, the quality of the created images is enhanced by the possibility which the invention provides for displaying images formed by the computer of objects of the computer programs with which a participant of the video program interacts

in the space between the participant and the viewer, as a result of which the effect of viewers' participation in the onrolling performance is created, the impressiveness and attractiveness of the video program are enhanced, which promotes an increase of the viewers' interest in video programs created in this manner, wherein the video programs may be used for a study of the process of interaction of a participant with objects generated by the computer.

The indicated technical result is achieved in that in a method for creating video programs, which is based on video shooting and forming computer images, wherein an image is formed by a computer, which includes an image of objects in the foreground and a background image, shooting a participant of the video program is carried out with a video camera and a corresponding video image is obtained, an output video signal is formed with use of the video image of the participant of the video program and the image formed by the computer, in accordance with the invention at least objects of the foreground of the image formed by the computer are displayed to the participant of the video program, shooting the participant of the video program is carried out in the process of displaying at least objects of the foreground of the image formed by the computer to the participant of the video program with an angle of approach of the shooting providing the possibility of reproducing in the obtained video image the reaction of the participant of the video program to the displayed objects of the computer program, the image formed by the computer is combined with the video image of the participant of the video program by superimposing an image of at least the objects of the foreground on the video image of the participant, and the combined image is used for subsequent display to the user.

Wherein it is preferable that the shooting of the participant of the video program be carried out on a chromakey background, and when the image of the objects of the foreground, which are formed by the computer, is combined with the video image of the participant of the video program, the chromakey background is replaced with the aforementioned background image or with any other image, wherewith the participant of the video program is provided with the possibility of interacting with the displayed objects formed by the computer, and of changing the image of the aforesaid objects.

It is also preferable, that at least the video image of a participant of a video program, which is shot by a video camera in a studio, and data necessary for forming an image with a computer are transmitted via a telecommunication network to a user device, an image is formed in the user device on the basis of data received from the studio, this image including an image of the objects of the foreground and a background image, the

video image of the participant of the video program and the image formed by the user device are combined by superimposing the image of the objects of the foreground onto the video image of the participant, and displaying the combined image to the user.

Wherein, an input of control commands used to form the image in the user device may be carried out in the user device, the control commands are transmitted through the telecommunication network into the studio and are used to form an image by the computer.

Shooting a user with a video camera, transmitting a video image of the user through a telecommunication network into a studio, combining the video image of the user received in the studio with objects of the foreground by superimposing an image of these objects on the video image of the user, and displaying the combined image to a participant of the video program, which combined image may be used for display to other users, may additionally be carried out.

The indicated technical result is also achieved in that a system for creating video programs, combining shooting with a video camera and forming images with a computer, primarily television programs, the system comprising a video camera for shooting a participant of a video program and a means for forming an image including objects of the foreground and a background image, the video camera and the means being disposed in a studio, in accordance with the invention comprises a means for displaying at least objects of the foreground to the participant, the means for displaying being connected to the means for forming an image, and a means for combining images, a first input of which is connected to an output of the video camera, a second input to an output of the means for forming an image, wherein the aforesaid means for combining images is made with the possibility of superimposing an image of objects of the foreground on a video image of the participant. It is preferable that the clothes of the participant (participants) be of a neutral color or of colors which do not coincide with those of the objects, then the objects will not blend with the background (with the participant).

Wherewith the means for displaying is preferably made so that the image displayed to the participant intersects the line of shooting. In particular, the aforesaid means for displaying preferably comprises a screen, coupled to a means for forming images and disposed outside the limits of the field of view of a video camera, and a semitransparent mirror, optically conjugated with the aforesaid screen and disposed on the line of shooting the participant with the video camera, at an angle to the aforesaid line to provide the possibility of forming a reflected image displayed to the participant in a plane substantially perpendicular to the line of shooting.

Furthermore, the system preferably comprises a means for interactive interaction of the participant with objects of the displayed image, the means being coupled to the means for forming an image, and made, for example, in the form of a means for determining the position and orientation of the participant.

In one of the embodiments the system additionally comprises a channel of a telecommunication network, a connection unit coupled by two-way communication to the channel of the telecommunication network, to a means for forming an image and to a means for combining images, and at least one user device comprising a user means for forming an image of the objects in the foreground and a background image, a user connection unit coupled by two-way communication to the channel of the telecommunication network and to the user means for forming an image, a user means for combining images of the foreground with a video image of a participant of a video program sent over a channel of the telecommunication network and made with the possibility of superimposing the image of the objects in the foreground on the video image of a participant of the video program and a user means for displaying the combined image, wherein a first input of the user means for combining the images is connected to an output of the user connection unit, a second input is connected to an output of the means for forming images, and an output is connected to an input of the unit for displaying a combined image.

In the indicated embodiment the system preferably also comprises a user control unit, an output of which is connected to a corresponding input of the user connection unit, and/or a user control command processing unit disposed in the studio and connected by two-way communication to the connection unit and to the means for forming the image.

The indicated technical result is also provided in that in a method for creating video programs in a video conference mode based on video shooting and forming images with a computer, wherein an image is formed by computers for each of at least two spatially separated participants of a video program, the image including an image of the objects of the foreground and a background image, wherein the aforesaid computers are linked through a telecommunication network, at least the image of the foreground objects, formed by a computer, is displayed to each of the participants of the video program, the possibility of interacting with the displayed objects and changing the displayed objects is provided to each of the participants of the video program, shooting each of at least two participants of the video program is carried out with a video camera, a video image of each participant is sent through the telecommunication network and displayed to the other participant, in

accordance with the invention the shooting of each participant of the video program is carried out in the process of the participant's interaction with at least the objects of the foreground of the image formed by a computer, the image of the foreground objects which are displayed to a particular participant is combined for each of the participants with a video image received of another participant of the video program by superposing the aforesaid image of the foreground objects on the aforesaid received video image of the participant of the video program and a combined video image is displayed to each of the participants of the video program, wherein the background, on which a participant of the video program is shot with a video camera, is cleaned from the received video image and replaced with a background image formed by a computer or by any other image.

Furthermore, the technical result indicated above is achieved in that in a method for creating video programs for registering the reaction of a user to a presented image for studying and optimizing interfaces of computer programs and editing video films, wherein an image is formed, the formed image is displayed to the user, the user is shot with a video camera and a corresponding video image is obtained, an output video signal is formed with use of the video image of the user and the formed image for subsequent analysis, in accordance with the invention, the shooting of the user is carried out in the process of displaying the formed image to the user with an angle of approach of the shooting which provides the possibility of reproducing in the obtained video image a reaction of the user to the image displayed to the user, transparent zones are created in the image being formed, the formed image is combined with the video image of the user by superimposing the formed image with the transparent zones on the video image of the user.

Wherein, the image formed by the computer comprises an image of the objects and a background image, the background image being formed transparent when combined with the video image of the user.

Furthermore, the user is provided with the possibility of interacting with the objects of the displayed image formed by the computer.

It is useful to additionally register data of the psychophysiological condition of a user in the process of displaying the formed image to the user, wherein the indications of the registered data are combined with the images of the video program.

The invention is explained with examples of embodiment illustrated with drawings.

Fig. 1 shows a block diagram of a system for creating video programs, in accordance with the invention.

Fig. 2 shows embodiments of realizing the means for displaying an image formed by a computer to a participant of a video program.

Fig. 3 shows a block diagram of a system for creating video programs, which provides the possibility for interactive interaction of a user with a participant of a video program and/or with objects generated by a computer.

Fig. 4 shows a block diagram of a system for creating video programs in a video conference mode.

A system for creating video programs, primarily TV programs, shown in Fig. 1, comprises a video camera 1, serving to shoot a participant 2 of a video program, a means 3 for forming an image to be displayed to the participant 2 with the aid of a means 4 for displaying, a unit 5 for combining images, one input of which is connected to an output of the video camera 1, another input - to an output of the means 3 for forming an image, and an output of the unit 5 for combining images is an output of a finally formed video signal which may be used for transmission to user terminals (not shown in Fig. 1). An input of the means 3 for forming an image is connected to an output of a means 6 for interaction of a participant 2 of a video program with objects formed by the means 3 (computer). All possible manipulators and sensors - mouse, joystick, keyboard, transparent sensor screen, virtual gloves, game consoles, sensors of body part movements, microphone for receiving vocal commands, may be used as the means 6 for interaction.

Embodiments of realization of the means 4 for displaying an image formed by the means 3 are shown in Fig. 2 (a)-(d). Fig. 2 (a) shows a screen 7, for example, a monitor screen on which images formed by the means 3 are displayed. The screen 7 is set in such a manner that it does not obstruct the shooting of a participant, i.e. is outside the field of view of the video camera. A glass plate 8 (or a semitransparent mirror), forming a false (or real) image 7' is mounted on the shooting line O-O', passing through the video camera 1 and the participant 2, at an angle to the line O-O', preferably at an angle of about 90 degrees to the line O-O', in accordance with how the display of a standard display means is usually oriented.

An embodiment of the means 4 for displaying is shown in Fig. 2 (b) for the cases of shooting the participant at full height (view from above). In this embodiment the means 4 for displaying comprises a screen 7, mounted outside the field of view of the video camera 1, a semitransparent mirror 8, mounted on the shooting line O-O', and a projector 9, coupled to a means 3 for forming an image and optically conjugated with the screen 7.



Embodiments are shown in Figs. 2 (c) and (d) for realization of the means 4 for displaying for outside-studio use. In the variant according to Fig. 2 (c), the means 4 for displaying is a standard monitor 10, on which a small-size video camera 11 is mounted, put forward of a monitor 10 screen and providing a video conference mode. The binocularity of a user's sight ensures that the video camera 11 will not close any of the objects of the image simultaneously for both eyes of the user. In the variant according to Fig. 2 (d) a notebook monitor 12, positioned in the same plane as its keyboard 13, serves as the display means 4. The image from the monitor 12 is displayed to the user through the plane 8, thus creating a false image 12'.

The system for creating video programs, which is shown in Fig. 3, provides for the transmission of created television programs through telecommunication networks and provides the possibility for interactive interaction between user-viewers and the objects of the video program and/or the participant. In the system according to Fig. 3, a second output of the unit 5 for combining the images is coupled to the telecommunication network 14 through a corresponding connection unit 15, for example, modem. The means 3 for forming an image is coupled by two-way communication to the connection unit 15. The telecommunication network 14 is connected to a user device 16 which comprises a corresponding connection unit, the functions of which in the variant under consideration are performed by a processor device 17, outputs of which being connected to an input of a user means 18 for forming an image and to one of the inputs of a user unit 19 for combining images. An output of the forming means 18 is connected to another input of the unit 19 for combining images, an output of which is connected to an input of a unit 20 for displaying a combined image. The user device 16 also comprises a control unit 21 connected to the input of the processor device 17 to input the user's control commands, which may be sent through the telecommunication network 14 and the connection unit 15 into the studio.

In the embodiment of the claimed system, which provides for transmission of a signal of a combined image from the studio through the air, through a cable or through other channels, the system comprises a corresponding receiving device with an antenna 22. In this case a combined image and data on the parameters of an image formed by a computer in the studio come through the air to the user. Using this data at the user device 16, the user may interact, using the control unit 21, with objects meant to be controlled by the user. Wherein, a return signal from the user, containing control commands, may be sent to the studio through the telecommunication network 14.

In the embodiment of the system, which is presented in Fig. 3, the system also comprises a unit 23 for processing the user's control commands, which unit is coupled by two-way communication to the connection unit 15 and to the means 3 for forming images. Users' control commands may be used to obtain individual information from the users: to control objects generated with the aid of computer software, to determine users' ratings, to distribute opinions of groups of users, their preferences, individual evaluation of users' actions, organization of a competition between an actor and one or several distant users. In accordance with information concerning the users, individualized special information may be sent to the user devices: tasks, advertisements, evaluation, proposals, results of processing generalized information from all of the users. Such individual information may be displayed for each user in separate windows of an image common to all.

The system for creating video programs in a video conference mode, shown in Fig. 4, provides the possibility for several partners to see each other during interaction with objects of computer programs, which are displayed to them on a background of a video image of the partner. The system comprises video cameras 1, 1' for shooting participants 2, 2', respectively, means 3, 3' for forming an image with a computer, means 4, 4' for displaying video images received from the network 14 and formed images to participants of a video conference, units 5, 5' for combining video images of participants of the video conference and the formed images, and units 15, 15' for connecting to the network 14, which are coupled to the units 5, 5' for combining and to the means 3, 3' for forming an image.

The system for creating video programs, made in accordance with the invention, operates in the following manner.

A participant 2, who is shot by at least one television camera 1, is placed in a television studio as shown in Fig. 1. As a rule, the participant is shot full face, sitting at a table, as hosts of television programs are usually shot, or in full height, providing a participant with the possibility of moving in a limited space. Wherein, simultaneously with the shooting, images are displayed to a participant of the video program which are formed by the means 3, for example, a computer game. The video image of the participant, obtained by the video camera, and an image from the means 3 for forming are combined in the unit 5 for combining images. The images formed by the means 3 are actually the result of operations carried out in a computer by a corresponding program and, as a rule, consists of two parts (two layers): a background image and objects. The background image and the objects, in turn, may themselves also consist of several layers.

With the aid of a corresponding program unit, any layer may be separately output. The image of the objects is separated from the background image and in the unit 5 for combining is superimposed on the video image of the participant, which is formed by the video camera. Both the image of the objects and the background image made be made semitransparent, alternating pixels of the image and transparent pixels. When such an image is superimposed on the video image of a user, the latter will be seen by viewers through the image formed by the computer. If the images are combined by television analogue mixers, then those parts of the image being formed by the computer, which should be transparent, are filled with a chromakey color so as to use the rear-projection method during superimposition. In that case the chromakey color is removed, and the place which it occupied in the image becomes transparent. Combining the images is carried out in such a manner that a viewer sees a participant watching the objects formed by the means 3. When the images are combined any of the layers of the images may be made semitransparent, i.e. the degree of its transparency may be changed from zero to one during the solution of certain problems. Such an adjustment of the degree of transparency of one of the layers may be accomplished in the studio by a director or in a user device by a user. Wherewith, a viewer, watching the combined image, gets the impression of participation. It seems to the viewer that the objects formed by the computer and displayed on the screen are between the viewer and the participant of the video program. So that the means 4 for displaying would not interfere with the shooting of the participant and would not fall within the field of view of the video camera, the means 4 is made as shown in Figs. 2 (a)-(d). The images formed by the means 3, which is outside the field of view of the video camera, are displayed to the participant, who is a user of the means 4 for displaying, in such a manner that the images would not block the television camera from the participant being shot.

As shown in Fig. 2 (a), at least an image of the objects formed by the means 3 is displayed on the screen 7. The glass plate (or semitransparent mirror) 8 mounted above the screen 7 (at the side or above the screen) provides for forming an image 7', which is a reflection of the screen 7, transverse to the axis O-O' passing along the line of shooting a participant (or participants) of the video program. In this case, a participant 2 watches the image-reflection 7' of the image from the screen 7. Wherein, the Applicant's gaze will be simultaneously directed to the screen 7' and towards the video camera. If the image formed by the computer on the screen 7 is temporarily turned off, the participant may concentrate his gaze on the lens of the television camera as in traditional shooting. Taking

into account the dimensions of the screen 7, the distance from the plane on which the image 7' is formed to the participant 2, the distance from the participant 2 to the video camera 1 and its parameters, and the laws of perspectivity during the creation of images, it is possible to ensure exact coincidence of the participant's reaction to the image 7' in the combined image for television viewers (for example, directing his gaze to an object or moving a hand over the sensor screen after the object being displayed). An image containing a caption is corrected in such a manner that the captions on the combined image, displayed to the viewers and displayed to the participant in the plane of forming the image 7', would look natural.

When a participant is shot in full height (Fig. 2 [b] - view from above) an image on a large translucent screen 7 is formed with the aid of the projector 9, which is connected to the means 3 for forming an image. A participant 2 watches the image 7', an image from the screen 7 reflected from the semitransparent mirror 8.

If the creation of video images is meant for one or a few users, the video conference mode may be realized, wherein users do not only see each other but may control the objects which are displayed to them and which they observe between themselves and a partner. In accordance with Fig. 2 (c), the video conference mode is realized with the use of a computer and a video camera, wherein software provides for the display of a partner's image on a background of objects generated by the means for forming images (by a computer), not in a separate window. Partners, participating in the video conference, see one and the same objects in front of them, each from its own side, and they may jointly discuss these objects or introduce changes therein. Such a variant of realizing video conferences is especially effective in the case of playing computer games with a partner or as a computer variant of realization of "table" games. It will seem to the partners that they are playing at one table, they will see and hear each other, see each other's reaction to corresponding moves, even though at that moment the partners will be separated by thousands of kilometers. In outside-the-studio conditions, it is also easy to realize the variant described above with reflection of an image from the semitransparent mirror 8 with use of a "notebook" type computer (Fig. 2 [d]).

The embodiment of the system providing for interactive interaction between a viewer with objects generated by a computer and/or with a participant (Fig. 3) operates in the following manner. A signal, containing a video image of a participant and data necessary to form an image with a user's computer, is sent from the studio through the telecommunication network 14 to a user device 16. A user means 18 for forming forms

an image of the objects. Then, using the user unit 19 for combining, the video image of a participant of a video program, which image is sent over the network, and the image of objects, which is formed by the means 18, are combined, putting the image of the objects over the video image of the participant. Then the combined image is displayed to a viewer-user with the aid of the means 20 for displaying. If the viewer-user uses a control unit 21, then the means 18 for forming forms an image of the objects, taking into account the data received from the studio and the control commands from the unit 21. Wherewith, the control commands are sent to the studio and are processed in the studio by the unit 23. Different variants for providing a viewer with interactive interaction with objects formed by a computer are possible. For example, back coupling to a studio through a telecommunication network may be used. Without use of such back coupling, the viewer will receive the combined image and data on the image formed by the computer through, for example, the air or by cable. The means necessary in the majority of cases for synchronizing, digitizing, archiving, compressing images and for reverse operations are not shown in the drawings.

The system for creating video programs in a video conference mode (Fig. 4) provides users remotely spaced one from another with the possibility to observe objects formed by a computer, as if between each other. In order to do this the video image of one user 2, shot by a camera 1, is sent through a telecommunication network 14 to be combined with objects formed by a means 3' of another user 2', after which the objects formed by the means 3' are superimposed on the video image of the user 2 in the unit 5' for combining the images. The same operations are simultaneously carried out for the other user 2'. Wherein, the image formed by the computer is made transparent over some areas and is superimposed on the video image of the other user. Each user will thus see the objects formed by the computer between himself and the partner of the video conference.

In a preferable embodiment of the invention, a video camera is used in the studio, the video camera shooting through a semitransparent mirror (glass plate) 8 which is mounted at an angle of 45 degrees to the shooting line O-O' and reflects to the participant the screen of a monitor on which a computer game, which the participant is playing during the shooting, is displayed. Wherewith, the shooting of the participant may be carried out on a chromakey background, and the display of the objects of the computer game and the participant - on a background formed by that same program which forms the objects of the computer program, or on any other background which may be changed at any moment of the shooting. Combining the objects formed by the computer with the video image of the

user is carried out in a real-time mode. Wherein, the objects formed by the computer are superimposed on the video image of the participant. And if the participant is shot on a chromakey background, then, in turn, the video image of the participant (with an already transparent background) is superimposed on the background image.

Traditional computer and video games may be used as the software used in the shooting. In order to do this, small changes, providing for the separate output of an image of the objects and a background image, should be introduced into those games.

It should be noted that the concept "video programs," which is used in the instant specification, should be understood to be wider than programs for standard television broadcasting. Video programs, created by the method according to the instant invention may be inserted into computer networks and transmitted through computer networks, including with the presentation of the possibility for interactive interaction with a "viewer." The claimed method may be used to organize video conferences, create educational video programs and video programs for studying the reaction of users.

Use of the claimed method is especially useful for making a study and optimization of user interfaces of computer programs so that the programs would be intuitively understood and convenient for users. It is possible to track and time all the actions of a user while working with a computer with a program, a certain interface, and a complete record of his actions. The user himself cannot control and consciously describe all his actions. Quite often these actions are carried out subconsciously. Many reactions are not controlled by the user himself, for example, small movements of his eyes and reflex reactions. Special sensors may be used to register the area toward which the user's gaze is directed, and this area will be displayed on a corresponding place in the image of the objects. A person's eye may see clearly and sharply only a very small area which is in the center of the angle of view, the so-called Foll zone. The image as a whole seems to a person to be sharp due to unconscious micromovements of the eye. Wherein, a person's sight especially keenly reacts to changes in the image being observed, constantly sending information thereon into the brain and receiving in response control commands at the subconscious level. In the video programs created in accordance with the present invention, the majority of a user's reactions, conscious and unconscious, will be registered. Further improvement of computer programs, taking the results of studies of video materials into account, will aid to increase the volume of the sale of these programs, to increase their competitiveness in the market, as a result of selection of optimum functions and user interface. Optimization of the interface and the structure of a program in turn will save the

time and simplify the work done by a final user, increase the productivity of his labor. Further advantage during an examination of video protocols (video programs) of the user's work with a computer may be provided by use of sensors of a user's eye movements, emotional reactions, etc., and a corresponding input of their indications to the video program.

The invention corresponding to the claimed method may be used for medical and professional testing and training of users. In the case of specialists in psychophysiological testing, the possibility is provided for registering not only the actions of those being tested, but also to study the reaction of users, including subconscious reaction recorded in the form of a video program. The reactions of users on a background of stimulator images displayed to them and data on the dynamic monitoring of the state of users being tested are recorded in the video program. Wherewith, monitoring of the psychophysiological condition of the user being tested may be carried out with different types of sensors: a sensor of the emotional condition ("lie detector," polygraph), blood pressure, pulse, and they may be displayed on the same screen. Such a method may be more widely used, not only when a user works with a computer, but also during a study of a viewer's reaction while the viewer is watching a movie or an animated cartoon. For this, the image of a video film is reproduced instead of an image generated by a computer. The combined results of a study of the reactions of a representative selection of viewers to a certain video film in accordance with the invention, actually provide an objective evaluation of the video film itself on the basis of objective psychophysiological data. A study of the reactions of viewers in control groups prior to releasing the film for wide demonstration makes it possible to obtain data for analysis of the reaction of the mass of viewers and to more exactly choose the best variants for development of the plot and for editing to obtain predictable results. Achievement of the necessary indications, in accordance with the results of the studies, will help to improve the drawing power of films and to obtain the necessary reaction of the mass viewer. Where necessary, information transmitting the reaction of a viewer to a separate concrete frame may be obtained, this making it possible to track the movement of a viewer's gaze over the plane of a displayed image.

## Set of Claims

1. A method for creating video programs, which is based on video shooting and forming computer images, wherein

an image is formed by a computer, which includes an image of objects in the foreground and a background image,

a participant of a video program is shot with a video camera and a corresponding video image is obtained,

an output video signal is formed with use of the video image of the participant of the video program and the image formed by the computer,

characterized in that

at least objects of the foreground of the image formed by the computer are displayed to the participant of the video program,

shooting the participant of the video program is carried out in the process of displaying at least objects of the foreground of the image formed by the computer to the participant of the video program with an angle of approach of the shooting providing the possibility of reproducing in the obtained video image the reaction of the participant of the video program to the displayed objects of the computer program,

the image formed by the computer is combined with the video image of the participant of the video program by superimposing an image of at least the objects of the foreground on the video image of the participant, and the combined image is used for subsequent display to a user.

2. A method according to claim 1, characterized in that

the shooting of the participant of the video program is carried out on a chromakey background, and when the image of the objects of the foreground, which are formed by the computer, is combined with the video image of the participant of the video program, the chromakey background is replaced with said background image or with any other image.

3. A method according to claim 1, characterized in that the participant of the video program is provided with the possibility of interacting with the displayed objects formed by the computer and of changing the image of said objects.

4. A method according to any one of claims 1-3, characterized in that at least the video image of a participant of a video program, which is shot by a video camera in a studio, and data necessary for forming an image with a computer are transmitted via a telecommunication network to a user device,



an image is formed in the user device on the basis of data received from the studio, this image including an image of the objects of the foreground and a background image,

the video image of the participant of the video program and the image formed by the user device are combined by superimposing the image of the objects of the foreground onto the video image of the participant,

the combined image is displayed to the user.

5. A method according to claim 4, characterized in that

control commands are input to the user device and the obtained control commands are used to form the image in the user device, the control commands are transmitted through the telecommunication network into the studio and the control commands received in the studio are used while forming an image with the computer.

6. A method according to claim 5, characterized in that

shooting a user is effected with a video camera,

a video image of the user is transmitted through a telecommunication network to the studio,

the video image of the user received in the studio is combined with objects of the foreground of the image formed by the computer in the studio by superimposing an image of said objects of the foreground on the video image of the user,

the combined image is displayed to a participant of the video program.

7. A method according to claim 6, characterized in that

the combined video image of the user and the objects of the foreground of the image formed by the computer is used for display to other users.

8. A system for creating video programs, combining shooting with a video camera and forming images with a computer, primarily television programs, the system comprising

a video camera for shooting a participant of a video program and

a means for forming an image including objects of the foreground and a background image,

the video camera and the means being disposed in a studio,

characterized in that it comprises

a means for displaying at least objects of the foreground to the participant, the means for displaying being connected to the means for forming an image, and

a means for combining images, a first input of which is connected to an output of the video camera, a second input to an output of the means for forming an image, wherein

said means for combining images is made with the possibility of superimposing an image of objects of the foreground on a video image of the participant.

9. A system according to claim 8, characterized in that said means for displaying is made so that the image displayed to the participant intersects the line of shooting the participant with the video camera.

10. A system according to claim 9, characterized in that said means for displaying comprises

a screen, coupled to a means for forming images and disposed outside the limits of the field of view of the video camera,

a semitransparent mirror, optically conjugated with said screen and disposed on the line of shooting the participant with the video camera, at an angle to said line to provide the possibility of forming a reflected image to be displayed to the participant in a plane substantially perpendicular to the line of shooting.

11. A system according to any one of claims 8-10, characterized in that it comprises a means for interactive interaction of the participant with objects of the displayed image, the means being coupled to the means for forming an image.

12. A system according to claim 11, characterized in that said means for interactive interaction is made in the form of a means for determining the position and orientation of the participant.

13. A system according to any one of claims 8-12, characterized in that it comprises a channel of a telecommunication network,

a connection unit coupled by two-way communication to the channel of the telecommunication network, to the means for forming images and to the means for combining images,

at least one user device comprising

a user means for forming an image of the objects in the foreground and a background image,

a user connection unit coupled by two-way communication to the channel of the telecommunication network and to the user means for forming an image,

a user means for combining images of the foreground with a video image of a participant of a video program, sent over the channel of the telecommunication network, and made with the possibility of superimposing the image of the objects in the foreground on the video image of a participant of the video program,

and a user means for displaying the combined image,

wherein a first input of the user means for combining the images is connected to an output of the user connection unit, a second input is connected to an output of the means for forming images, and an output is connected to an input of the unit for displaying the combined image.

14. A system according to claim 13, characterized in that it additionally comprises a user control unit, an output of which is connected to a corresponding input of the user connection unit, and a user control command processing unit disposed in the studio and connected by two-way communication to the connection unit and to the means for forming an image.

15. A method for creating video programs in a video conference mode, based on video shooting and forming images with a computer, wherein

an image is formed by computers for each of at least two spatially separated participants of a video program, the image including an image of objects of the foreground and a background image, wherein said computers are linked through a telecommunication network,

at least the image of the foreground objects, formed by a computer, is displayed to each of the participants of the video program,

the possibility of interacting with the displayed objects and changing the displayed objects is provided to each of the participants of the video program,

shooting each of at least two participants of the video program is carried out with a video camera,

a video image of each participant is sent through the telecommunication network and displayed to the other participant,

characterized in that

the shooting of each participant of the video program is carried out in the process of the participant's interaction with at least the objects of the foreground of the image formed by a computer,

the image of the foreground objects which are displayed to a particular participant is combined for each of the participants with a received video image of another participant of the video program by superimposing said image of the foreground objects on said received video image of a participant of the video program and

a combined video image is displayed to each of the participants of the video program.

16. A method according to claim 15, characterized in that the background, on which a participant of the video program is shot with a video camera, is cleaned from the received video image and replaced with a background image formed by a computer or with any other image.

17. A method for creating video programs for registering the reactions of a user to an image displayed to a user for studying and optimizing interfaces of computer programs and editing video films, wherein

an image is formed,

the formed image is displayed to the user,

the user is shot with a video camera and a corresponding video image is obtained,

an output video signal is formed with use of the video image of the user and the formed image for subsequent analysis,

characterized in that

the shooting of the user is carried out in the process of displaying the formed image to the user with an angle of approach of the shooting which provides the possibility of reproducing in the obtained video image a reaction of the user to the image displayed to the user,

transparent zones are created in the image being formed,

the formed image is combined with the video image of the user by superimposing the formed image with the transparent zones on the video image of the user.

18. A method according to claim 17, characterized in that the image is formed by a computer, wherein the image comprises an image of the objects and a background image, the background image being formed transparent when combined with the video image of the user.

19. A method according to claim 18, characterized in that the user is provided with the possibility of interacting with the objects of the displayed image formed by the computer.

20. A method according to any one of claims 17-19, characterized in that data of the psychophysiological condition of a user in the process of interaction with the displayed objects of the image formed by the computer are additionally registered.

21. A method according to claim 20, characterized in that the indications of the registered data are combined with the images of the video program.

## Abstract

The invention relates to television, interactive television, user interfaces, video conferences and may be used in the creation of video programs with interactive interaction between participants of video programs and objects generated by a computer program. The technical result is enhancement of the reliability and quality of the display to viewers of images, formed by a computer, and the reaction of participants of a video program to a change of the images. A participant 2 of a video program is shot by a video camera 1, wherein an image, formed by a means 3 (computer), is simultaneously displayed to the participant 2 on the line of shooting with the video camera. At least an image of objects of a forward plan, which is formed by the means 3, is combined in the unit for combining images, these objects being put on the video image of the participant, obtained by the video camera 2, in such a manner, that a viewer sees the participant 2, who is watching the objects of the forward plan and interacting with them with the aid of a means 6.